

# PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN KOMPUTER DALAM KONSEP MEMBANGUN SERANG MENUJU *SMART CITY*

Vidila Rosalina<sup>1)</sup>, Yani Sugiyani<sup>2)</sup>, Agung Triayudi<sup>3)</sup>

Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya

<sup>1)</sup>[vidila.suhendarsah@gmail.com](mailto:vidila.suhendarsah@gmail.com), <sup>2)</sup>[yani.sugiyani@yahoo.co.id](mailto:yani.sugiyani@yahoo.co.id), <sup>3)</sup>[agung.triayudi@gmail.com](mailto:agung.triayudi@gmail.com)

**Abstrak** - *Smart City* didefinisikan sebagai kota yang mampu menggunakan SDM, modal sosial, dan infrastruktur telekomunikasi modern untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dan kualitas kehidupan yang tinggi, dengan manajemen sumber daya yang bijaksana melalui pemerintahan berbasis partisipasi masyarakat. Kota Serang sebagai salah satu ibukota provinsi di pulau Jawa masih belum menerapkan konsep *smart city* sebagai solusi untuk menyelesaikan persoalan perkotaan mereka, malahan lebih mengedepankan cara-cara konvensional yang tidak terintegrasi satu sama lain. Penerapan konsep *smart city* yang dilakukan di Jepang tersebut telah dimulai sejak 2010. Namun, pemikiran ini nampaknya masih kesulitan diimplementasikan oleh sejumlah negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Konsep ini masih baru, sehingga penelitian dan pengembangan konsep ini masih terus dilakukan. Penelitian ini mencoba membuat rancangan infrastruktur jaringan smartcity di kota Serang menggunakan Zachman Framework yang merupakan salah satu metode Enterprise Architecture Planning (EAP) yang banyak digunakan diseluruh dunia dalam perancangan sistem yang mana di dalam metode ini perencanaan dilakukan dengan langkah-langkah yang sistematis, mudah dipahami dan dapat dijadikan kontrol untuk pengembangan system informasi ke depan. Hasil penelitian ini berupa blue print rancangan infrastruktur jaringan komputer yang dipetakan didalam bentuk matrik “where” pada kerangka Zachman yang dilihat dari sudut pandang Planner dan Owner. Dengan menggunakan Zachman Framework dapat diperoleh informasi secara detail tentang bagaimana infrastruktur jaringan komputer dirancang, segala kebutuhan baik data, sumber daya manusia dan infrastruktur yang mendukung berjalannya infrastruktur jaringan komputer.

## I. PENDAHULUAN

Kendala utama yang harus segera diselesaikan terutama masalah perkotaan yang dihadapi kota-kota besar dengan pertumbuhan cepat adalah infrastruktur, transportasi, penggunaan energi dan air serta efisiensi birokrasi. Serang termasuk salah satu kota yang masih belum menemukan metode tepat untuk mengatasi masalahnya. Alih-alih bertransformasi menjadi kota pintar atau *smart city* dan layak huni.

Kota-kota besar seperti misalnya : Jakarta, Surabaya, Medan, Makassar, Jogjakarta tampaknya perlu berkaca pada kota-kota seperti Melbourne, Seoul, Tokyo, Perth, atau Mumbai. Pemerintahnya telah berkolaborasi dengan perusahaan swasta penyedia teknologi untuk memecahkan masalah perkotaan.

Tak hanya bekerjasama, dukungan penuh pemerintah kota-kota tersebut juga diwujudkan dalam bentuk kebijakan yang memungkinkan terciptanya kota pintar dengan teknologi sebagai pemandu perkembangannya.

Dengan teknologi, kota dapat dikelola secara modern untuk mengurangi penggunaan dan ketergantungan energi serta sumber daya perkotaan, dan mempersiapkan diri untuk pertumbuhan masa depan. Pemerintah dan swasta berinisiatif mengambil langkah awal dalam mengintegrasikan jaringan teknologi cerdas untuk menciptakan kota pintar yang benar. Seiring perkembangan teknologi yang semakin

maju dan matang, menstimulasi kota lainnya di Asia Pasifik untuk ikut mencari berbagai metode non-tradisional guna memecahkan masalah utama pembiayaan teknologi informasi dan perbaikan infrastruktur. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang infrastruktur jaringan komputer untuk konsep Serang menuju *smartcity* ?

## II. METODE PENELITIAN

Smart City merupakan suatu cara manajemen kota untuk menuju kondisi kota yang diinginkan, yaitu kota yang mampu mengakomodasi kehidupan warga masyarakatnya sehingga dapat hidup dengan nyaman dan sejahtera. Manajemen kota juga bertujuan memastikan semua komponen-komponen sistem kota teratur sehingga dapat membuat aktifitas dalam kota berjalan dengan baik (Devas dan Rakodi, 1993). Dengan perkembangan teknologi, muncul konsep Smart City sebagai salah satu upaya manajemen kota yang bisa mengakomodasi hal tersebut. Istilah Smart City sendiri bisa didefinisikan sebagai kota yang mampu menggunakan SDM, modal sosial, dan infrastruktur telekomunikasi modern untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dan kualitas kehidupan yang tinggi, dengan manajemen sumber daya yang bijaksana melalui pemerintahan berbasis partisipasi masyarakat (Caragliu, A., dkk dalam Schaffers, 2010).

Kourtit & Nijkamp (2012) mengungkapkan bahwa Smart City telah menjadi landmark dalam perencanaan kota. Smart City merupakan hasil dari pengembangan pengetahuan yang intensif dan strategi kreatif dalam peningkatan kualitas sosial-ekonomi, ekologi, daya kompetitif kota. Kemunculan Smart City merupakan hasil dari gabungan modal sumberdaya manusia (contohnya angkatan kerja terdidik), modal infrastruktur (contohnya fasilitas komunikasi yang berteknologi tinggi), modal sosial (contohnya jaringan komunitas yang terbuka) dan modal entrepreneurial (contohnya aktifitas bisnis kreatif). Pemerintahan yang kuat dan dapat dipercaya disertai dengan orang-orang yang kreatif dan berpikiran terbuka akan meningkatkan produktivitas lokal dan mempercepat pertumbuhan ekonomi suatu kota. Komponen-komponen penting dalam konsep Smart City ini meliputi 3 komponen yaitu: teknologi (hard infrastructure maupun soft infrastructure), manusia (kreativitas, pendidikan), dan institusi (pemerintahan dan kebijakan) (Nam & Pardo, 2011). Hubungan dari ketiga faktor ini dapat menciptakan Smart City, yaitu ketika investasi pada modal manusia/sosial dan infrastruktur dengan teknologi informasi dan komunikasi dapat mendorong pembangunan berkelanjutan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakatnya dengan disertai pemerintahan yang partisipatif. Smart City juga memiliki 6 dimensi yang harus dipenuhi untuk mewujudkannya. Keenam dimensi Smart City tersebut yaitu smarteconomy, smart people, smart governance, smart mobility, smart environment, dan smart living (Griffinger, 2007).



**Gambar 1 Smart City Framework Layers from Bottom to Top (Cisco IBSG, 2012)**

Dalam membangun sebuah smart city ada beberapa hal yang harus disiapkan yaitu:

**a. Infrastruktur.** Setiap kota membutuhkan jaringan transmisi komunikasi elektronik masyarakatnya. Secara teknologi, infrastruktur yang ada dapat dibangun dengan media laut (jaringan kabel laut), maupun media udara (jaringan radio atau satelit). Tanpa adanya infrastruktur yang memadai, maka akan sulit dilakukan komunikasi. Dalam konteks ini, biasanya pemerintah-lah yang bertugas memastikan adanya infrastruktur dimaksud, tentu saja dengan bekerjasama bersama sektor swasta sebagai pembangun dan pengelolanya (infrastruktur utama); sementara di masing-masing kota, kerap tumbuh infrastruktur tambahan yang dibangun oleh swadaya masyarakat, komunitas pendidikan tinggi, maupun pihak lainnya sebagai

pelengkap jejaring yang ada (infrastruktur pendukung). Biasanya, ada dua hal yang dipakai dalam menilai kecukupan infrastruktur diluar kualitas jaringan yang dibangun, masing-masing adalah besarnya kapasitas jaringan dan luasnya ruang jangkauan.

**b. Suprastruktur.** Secara definisi suprastruktur memiliki komponen utama individu atau kelompok manusia yang bertugas memanfaatkan dan mengelola sistem teknologi informasi yang dimiliki. Dalam konteks kota, seorang walikota adalah pimpinan yang paling bertanggung jawab dalam mengelola suprastruktur. Biasanya proses pengelolaan dimulai dengan menyusun rencana dan strategi pemberdayaan sistem teknologi yang dimiliki - sebelum akhirnya menelurkan berbagai peraturan dan lingkungan kota/kabupaten yang dipimpinnya. Agar pembangunan tersebut selaras dengan visi dan misi daerah yang bersangkutan, maka ada baiknya dikembangkan peta pandu (roadmap) perjalanan pembangunan TIK dan pendekatan manajemen tata kelolanya.

Policy	Regulators	Developers	Owners	Operators
<ul style="list-style-type: none"> <li>Governments at all levels set policies: <ul style="list-style-type: none"> <li>Federal</li> <li>State</li> <li>Local</li> <li>Regional</li> <li>European Union</li> <li>United Nations</li> </ul> </li> <li>Think tanks, consultants, the public, NGOs, universities, and others all influence policy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulators influence and create policy, as well as monitor policy adherence</li> <li>Semi-government agencies and NGOs often perform a quasi-regulatory role in that they influence policy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Developers include real estate, utilities, transportation, and city services</li> <li>Developers contract with architects, designers, consultants, and general contractors, as well as arrange financing</li> <li>Developers may be speculative and hand off assets to owners, such as pension-fund owners</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Owners include real estate, utilities, transportation, and city services entities</li> <li>Owners / developers may be the same entity</li> <li>Owners often own assets long term (e.g., pension funds / infrastructure funds)</li> <li>Owners often appoint third parties to manage assets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operators comprise various groups, such as: <ul style="list-style-type: none"> <li>Real estate and facilities managers who act on behalf of the owner (e.g., Hochtief, JLL)</li> <li>Government-owned public entities, such as water, power, and transportation</li> <li>Private operators of utilities, transportation, and city services</li> </ul> </li> </ul>
Users of City Services / Infrastructure				

**Gambar 2 Users of City Infrastructure (Cisco IBSG, 2012)**

Zachman Framework merupakan framework arsitektural yang paling banyak dikenal dan diadaptasi. Para arsitek data enterprise mulai menerima dan menggunakan framework ini sejak pertama kali diperkenalkan oleh John A Zachman di IBM System Journal pada tahun 1987 dan kemudian dikembangkan pada tahun 1992 dengan tujuan untuk menyediakan struktur dasar organisasi yang mendukung akses, integrasi, interpretasi, pengembangan, pengelolaan, dan perubahan perangkat arsitektural dari sistem informasi organisasi (enterprise). [4].

Menurut Melissa A Cook [1], John A Machan pada akhir tahun '80-an memperkenalkan sebuah kerangka untuk membantu manajemen dalam melaksanakan dua hal utama. Hal pertama adalah untuk memisahkan antara komponen-komponen utama dalam sistem informasi agar mempermudah manajemen dalam melakukan perencanaan dan pengembangan. Sementara hal kedua adalah bagaimana membangun sebuah perencanaan strategis dari tingkat yang paling global dan konseptual sampai dengan teknis pelaksanaan. Secara prinsip Zachman membagi sistem informasi menjadi tiga komponen besar, yaitu: Data, Proses, dan Teknologi yang pada perkembangannya menjadi enam buah entiti utama.

Seorang praktisi bernama John Zachman di akhir tahun '80-an menganalisa hal ini dan memberikan salah satu solusinya yang hingga saat ini masih relevan untuk dipergunakan. Untuk mengenang namanya, kerangka ini dinamakan Kerangka Zachman. Zachman Framework merupakan matrik 6×6 yang merepresentasikan interseksi dari dua skema klasifikasi – arsitektur sistem dua dimensi. Pada dimensi pertama, Zachman menggambarkannya sebagai baris yang terdiri dari 6 perspektif yaitu [3] :

- a) The Planner Perspective (Scope Context) : Daftar lingkup penjelasan unsur bisnis yang dikenali oleh para ahli strategi sebagai ahli teori.
- b) The Owner Perspective (Business Concept) : Model semantik keterhubungan bisnis antara komponen-komponen bisnis yang didefinisikan oleh pimpinan eksekutif sebagai pemilik.
- c) The Designer Perspective (System Logic) : Model logika yang lebih rinci yang berisi kebutuhan dan desain batasan sistem yang direpresentasikan oleh para arsitek sebagai desainer.
- d) The Builder Perspective (Technology Physics) : Model fisik yang mengoptimalkan desain untuk kebutuhan spesifik dalam batasan teknologi spesifik, orang, biaya dan lingkup waktu yang dispesifikasikan oleh engineer sebagai builder.
- e) The Implementer Perspective (Component Assemblies) : Teknologi khusus, tentang bagaimana komponen dirakit dan dioperasikan, dikonfigurasi oleh teknisi sebagai implementator.
- f) The Participant Perspective (Operation Classes): Kejadian-kejadian sistem berfungsi nyata yang digunakan oleh para teknisi sebagai participant.

*Framework Zachman* diharapkan dapat menyediakan pengertian dari aspek khusus manapun dari sebuah sistem pada sudut pandang apapun dalam pengembangan sistem. Tool ini dapat berguna untuk membuat keputusan mengenai perubahan dan penambahan. *Zachman Framework* mengandung enam baris dan enam kolom menghasilkan 36 sel atau aspek.

Baris-baris pada *Zachman Framework* mencakup:

1. **Scope:** berhubungan dengan sebuah executive summary untuk seorang perencana (bisa berupa stakeholder yang menentukan kebijakan untuk suatu organisasi) yang menginginkan suatu estimasi pada ukuran, biaya dan fungsionalitas dari sebuah organisasi.
2. **Business model:** memperlihatkan entitas dan proses bisnis, dan bagaimana entitas dan proses ini berinteraksi satu dengan yang lain.
3. **System model:** digunakan oleh analis sistem yang harus menentukan elemen-elemen data dan fungsi-fungsi software yang merepresentasikan model bisnis.
4. **Technology model:** Mengenai batasan-batasan tools, technology dan material.
5. **Components:** merepresentasikan individual, modul-modul independen yang dapat dialokasikan kepada kontraktor untuk proses

implementasi.

6. **Working system:** menampilkan operasional dari sistem

**Gambar 3 Zachman Framework**

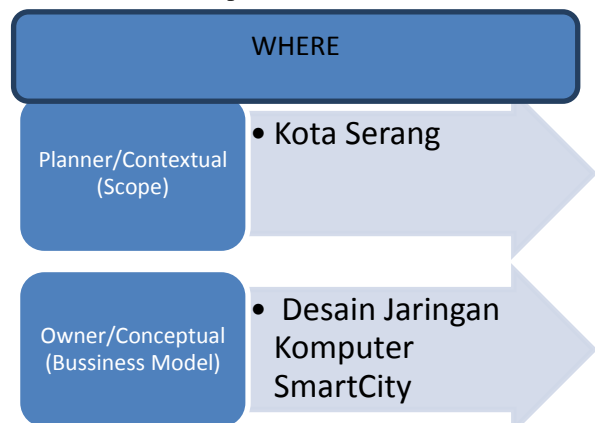
<http://zachmaninternational.com/index.php/home-article/13>)

*Zachman Framework* tidak memberikan model dan arsitektur khusus yang dapat digunakan untuk memberikan penjelasan lengkap. Pemakai *Zachman Framework* bebas memilih alat yang akan digunakan untuk menerapkan rancangan yang akan dibuat.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk menganalisa perancangan infrastruktur jaringan komputer adalah menggunakan framework Zachman yang akan dijabarkan dalam masing-masing kolom where yaitu penjelasan konfigurasi jaringan yang akan diimplementasikan. Pada penelitian ini yang akan dijabarkan hanya dari sudut pandang Planner dan Owner.

Berdasarkan hasil observasi dan pengumpulan data maka selanjutnya akan dilakukan proses pemetaan masalah ke dalam kerangka Zachman untuk menghasilkan rancangan infrastruktur jaringan komputer yang dibutuhkan. Setelah peta masalah didapatkan maka selanjutnya masalah masalah tersebut akan disusun dalam kerangka matrik Zachman. Setelah matrik Zachman diperoleh maka masing-masing baris dan kolom pada matrik tersebut akan diuraikan satu per satu.

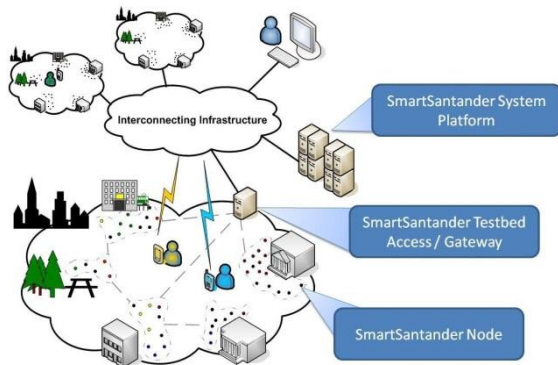


**Gambar 4 Matrik Zachman Kolom Where**

#### A. Kolom Where Perspektif Planner



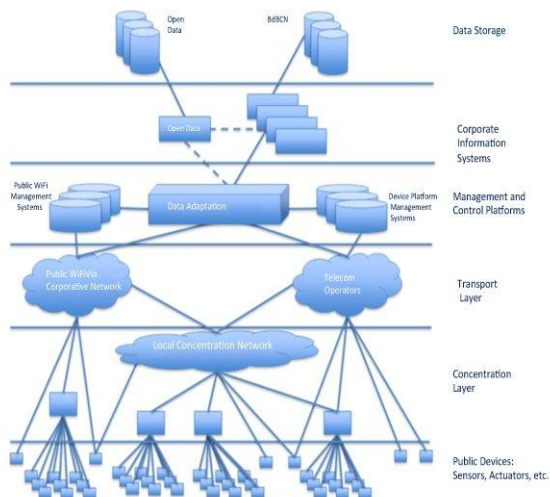
Pada perspektif ini didefinisikan model bisnis fungsional secara global dan berbagai requirement external organisasi. Mendeskripsikan visi, misi, konteks, batas, dan arsitektur sistem. Sering disebut sebagai black box, karena kita dapat melihat input dan output, namun tidak dapat melihat detail pekerjaannya. Baris ini sering disebut baris konteks.



**Gambar 5 Rancangan Infrastruktur Jaringan Komputer dalam Prespektif Planner**

#### B. Kolom Where dalam Perspektif Owner

Dalam perspektif ini akan dijabarkan kolom-kolom zachman dari sudut pandang pemilik atau orang yang paling bertanggung jawab terhadap organisasi. Dari sudut pandang ini owner akan menyampaikan usulan bagaimana sistem tersebut dapat digunakan dalam gambaran yang masih sederhana. Owner hanya melihat bagaimana nanti sistem ini akan berjalan, siapa saja orang-orang yang dibutuhkan untuk membangun sistem dan apa tujuan sistem dibangun.



**Gambar 6 Rancangan Infrastruktur Jaringan Komputer dalam Prespektif Owner**

#### IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang sudah dipaparkan, maka peneliti dapat menarik kesimpulan, yaitu : Dalam perancangan infrastruktur jaringan komputer untuk menuju kota Serang sebagai *smartcity* pada penelitian ini dengan Zachman Framework menguraikan dua kolom where dan baris scope dan baris business model yang ada didalam matrik Zachman agar didapat gambaran sistem secara utuh dari berbagai macam sudut pandang.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cook, Melissa A. (1996), Building Enterprise Information Architectures, Prentice Hall
- [2] Falconer, Gordon and Mitchell, Shane (2012), Smart City Framework, Cisco IBSG.
- [3] Osvalds, G. (2001). Definition of Enterprise Architecture – Centric Models for The Systems Engineers, TASC Inc.
- [4] Radwan, A., and Majid Aarabi (2011), Study of Implementing Zachman Framework for Modeling Information Systems for Manufacturing Enterprises Aggregate Planning, Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, January 22 – 24, Kuala Lumpur, Malaysia.
- [5] Zachman, J.A., 12 Agustus 2012, John Zachman's Concise Definition of the Enterprise Framework, <http://www.zachman.com/aboutthe-zachman-framework>.
- [6] Zifa, Zachman Framework, <http://www.zifa.com>